



TENT- OCH GISTRERINGSVERKET

(45) Patent meddelat 1997-03-24
 (41) Ansökan allmänt tillgänglig 1996-12-29
 (22) Patentansökan inkom 1995-06-28
 (24) Löpdag 1995-06-28
 (62) Stamansökans nummer
 (86) Internationell ingivningsdag
 (86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent
 (83) Deposition av mikroorganism

(21) Patentansöknings-
nummer 9502330-5

Ansökan inkommen som:

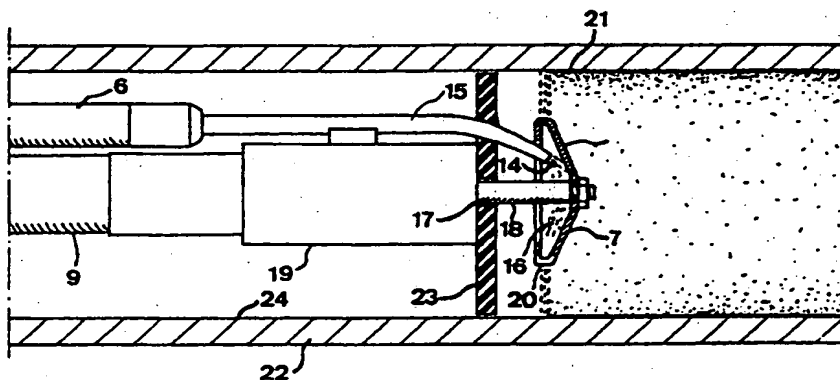
- ☒ svensk patentansökan
 fullföljd internationell patentansökan
 med nummer
☐ omvandlad europeisk patentansökan
 med nummer

(30) Prioritetsuppgifter

- (73) PATENTHAVARE Sten Edström, Norra Grönskärsvägen 5 804 29 Gävle SE
 (72) UPPFINNARE Sten Edström, Gävle SE
 (74) OMBUD Bjerkens Patentbyrå KB
 (54) BENÄMNING Anordning för applicering av en invändig beläggning i rör som innefattar ett munstycke med radiella öppningar
 (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER:
 SE B 470 488 (B05C 7/08), AT B 383 053 (B05B 13/06),
 DK B 142 046 (B05B 13/06), US A 3 818 862 (118/306),
 US A 4 414 918 (118/306)

(57) SAMMANDRAG:

En anordning för applicering av en invändig beläggning i rör innefattar medel (6, 15) för matning av ett beläggningsmaterial (14) till ett munstycke (7) samt en inrättning anordnad att påverka materialet ut ur munstycket mot innerväggen hos ett rör (22) under förflyttning av munstycket igenom röret. Nämda inrättning är anordnad att rotera munstycket under slungande av det därtill matade beläggningsmaterialet väsentligen radiellt utåt igenom i munstycket väsentligen radiellt anordnade öppningar (20) mot rörets innervägg. Inrättningen innefattar för den skull ett drivorgan avsett att vara anordnat utanför röret som skall beläggas och att till rotation driva ett långsträckt flexibelt element (17) vars ände är fast förbunden med munstycket för roterande därav.



UPPFINNINGENS OMRÅDE OCH TIDIGARE KÄND TEKNIK

10

Föreliggande uppfinning avser en anordning för applicering av en invändig beläggning i rör enligt ingressen hos bifogade självständiga patentkrav.

15

Sådana anordningar kan användas för invändig beläggning av alla handa typer av rör, varvid sådana anordningar för invändig beläggning av vattenledningsrör härfter kommer att diskuteras i för uppfinningen belysande men ingalunda begränsande syfte. "Vattenledningsrör" definieras därvid som omfattande alla typer av rör som le-

20

der vatten, även spillvatten- och avloppsledningar, såväl större huvudledningar under mark som ledningar i bostäders VVS-system. Konditionen hos rör av denna typ försämras med åldern, och exempelvis tenderar hos rör av gjutjärn rost att förorsaka hål i dessas väggar på vissa utsatta ställen, vilket kan leda till läckage med

25

stundom allvarliga följder, såsom kostsamma fuktskador i byggnader, utläckande av för miljön skadliga ämnen i marken osv. Även rör av plast förändras med tiden och sprickor däri kan uppstå på grund av åldring. Det finns därför ett behov av att efter en viss tid renovera sådana rör genom att invändigt belägga dem med ett skyddande

30

skikt, så att några hål eller sprickor i rören med därav följande skador på omgivningen aldrig uppträder. För denna skull är en rad anordningar av detta slag kända, vilka uppvisar någon form av släde eller vagn som vanligtvis dras igenom ett rör som skall renoveras under sprutande av beläggningsmaterial på rörets innervägg via ett

35

vid släden eller vagnen anordnat munstycke.

En sådan anordning är känd genom exempelvis EP-A1-0 094 819. Denna och andra tidigare kända anordningar av detta slag uppvisar emellertid en grav nackdel i det att de ej möjliggör invändig beläggning av rör med begränsat tvärsnitt, såsom olika vattenledningsrör i byggnader, utan de är avsedda för beläggning av större rör, såsom till reningsverk ledande avloppshuvudledningar och dylikt. Anledningen till detta är att den inrättning som är anordnad att rotera munstycket för slungande av beläggningsmaterialet mot ifrågavarande rörs innervägg har så betydande dimensioner, att det är omöjligt att föra en sådan inrättning med därpå anordnat munstycke igenom rör med små diametrar, speciellt avloppsstamrör samt rör med klenare dimensioner i byggnaders VVS-system. Det påpekas emellertid att uppfinningen ingalunda är begränsad till beläggning av rör med små tvärsnittsdimensioner. De inrättningar som används kan därvid driva munstycket till rotation via utnyttjande av tryckluft eller en elektrisk motor.

I vissa fall kan även själva utformningen av munstycket, vilket inte får vara för litet för att möjliggöra ett någorlunda snabbt arbetande av anordningen, sätta en gräns för hur smala rör som kan beläggas, genom att ett sådant munstycke har en tendens att vid förflyttning av det igenom rörböjar med någon yttre kant stöta emot ifrågavarande rörs innervägg, vilket medför risk för att någon punkt på innerväggen förblir obelagd och det därigenom inte går att fullständigt lita på att röret ifråga är fullgott renoverat.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Syftet med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en anordning som löser ovannämnda problem hos tidigare kända anordningar av ovannämnt slag.

Detta syfte uppnås enligt uppfinningen genom att förse en sådan anordning med en inrättning som innefattar ett drivorgan avsett att vara anordnat utanför röret som skall beläggas och att till rotation driva ett långsträckt flexibelt element vars ände är fast förbunden med munstycket för roterande därav. Genom utnyttjande av ett

långsträckt flexibelt element för roterande av munstycket kan således det organ som driver munstycket till rotation, såsom lämplig elmotor eller dylikt, vara anordnat utanför röret ifråga och därför ej verka begränsande på hur tunna rör anordningen förmår att belägga. En anordning av detta slag kan därför problemfritt konstrueras för renovering av rör med så små innerdiameterar som i storleksordningen 50 mm. Genom att använda ett långsträckt flexibelt element som förbindelselänk mellan drivorganet och munstycket kan drivorganet problemfritt "nå" munstycket även när detta förts igenom böjar eller på annat sätt ändrat riktning. Överhuvudtaget kan genom ett dylikt anordnande av drivorganet utanför röret den del av anordningen som förflyttas inuti röret göras betydligt lättare än tidigare, vilket bland annat minskar risken för att den på något sätt skall skada röret vid sin framfart och underlätta önskvärd centrering av munstycket i röret ifråga, då tyngdkraften kommer att ha mindre inverkan på sådan centrering.

Enligt en föredragen utföringsform av uppfinningen är nämnda långsträckta flexibla element en metallwire, företrädesvis en stålwire, vilket visat sig fungera mycket bra som långsträckt flexibelt element även vid utnyttjande av stora längder därav.

En annan föredragen utföringsform av uppfinningen finns definierad i det andra självständiga patentkravet, och genom att munstycket uppvisar ett inre utrymme för mottagande av därtill via nämnda medel matat beläggingsmaterial, vilket är begränsat av en munstyckets yttre tvärsnitt mot en fri ände av munstycket, avlägsen från matningsmedlet, avsmalnande vägg, blir det möjligt att föra ett munstycke med förhållandevis stora tvärledsdimensioner igenom tunna rör, dvs rör med små innerdiameterar, utan att för den skull munstycket med sin främre kant riskerar att stöta emot rörets innervägg vid förflyttning igenom böjar och tvära krökar.

Enligt en föredragen utföringsform enligt uppfinningen av denna anordning divergerar en nämnda utrymme avgränsande innervägg hos munstycket i riktning från nämnda ände, och de väsentligen radiellt anordnade öppningarna är anordnade i väggen vid en andra, mot-

satt den fria änden belägen ände av munstycket där nämnda utrymme är bredast. På detta sätt blir det möjligt att tillhandahålla ett munstycksutrymme med förhållandevis stor volym trots att nackdelen med stötande emot innerväggar i rör vid passerande av böjar med munstyckets främre begränsning undviks samtidigt som centrifugalkraften kommer att se till att allt beläggingsmaterial når öppningarna, fastän de endast är lokaliserade i axiell riktning vid den ena änden av nämnda utrymme.

10 Enligt en annan föredragen uppfinningsenlig utföringsform av en sådan anordning är i munstyckets vägg radiella snitt utförda väsentligen radiellt med munstyckets rotationsaxel för bildande av nämnda radiella öppningar, och vart och ett av nämnda snitt är anordnat att åstadkomma spridning av det igenom respektive öppning utslungade beläggingsmaterialet i axiell riktning. Genom utförande av sådana snitt är det möjligt att även vid anordnande av relativt små öppningar eller öppningar med en i axiell riktning i förhållande till munstyckets axiella utsträckning relativt ringa utsträckning, uppnå en god axiell spridning av det igenom respektive öppning utslungade beläggingsmaterialet. Härigenom undviks koncentrerade punktartade strålar av material, vilket skulle kunna leda till ett ojämnt resultat av beläggingsoperationen eller i värsta fall till någon form av skada på svaga rördelar.

25 Enligt en ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen är matningsmedlet avsett att frammata ett beläggingsmaterial innefattande en blandning av polyester och hårdmedel. Det har visat sig att en anordning av det uppfinningsenliga slaget lämpar sig väl till att slunga ut en sådan, relativt trögflytande blandning, vilken ger upphov till ett mycket jämnt, fint och smidigt beläggningsskikt.

35 Enligt en ännu ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen innefattar nämnda blandning även glasflakes för uppnående av en beläggning av en glasflakeförstärkt polyester. Genom att blanda in glasflake i nämnda blandning är det möjligt att spruta ett betydligt tjockare skikt på innerväggen hos ett rör, då glasflaken gör blandningen mera trögflytande och håller ihop den bättre, varvid själva

tjockleksökningen i sig gör att en sådan beläggning blir starkare än en tunnare beläggning, men glasflaken förstärker även beläggningen på ett markant sätt, så att en mycket stark beläggning, som i det närmaste kan liknas vid ett inläggande av ett hållfast innerrör i det redan befintliga röret med perfekt passning uppnås.

Enligt en annan utföringsform av uppfinningen innefattar anordningen organ för centrering av munstycket i ett rör, vars innervägg skall beläggas, med dess rotationsaxel väsentligen överensstämmande med rörets centrumaxel, och dessa centreringsorgan innefattar en i munstyckets förflyttningsriktning framför detta anordnad skiva av flexibelt material med väsentligen samma diameter som rörets innerdiameter, vilken är anordnad att anligga mot rörets innervägg för centrering av munstycket. Ett sådant centreringsorgan kommer att fungera utmärkt, och det är speciellt väl applicerbart på en anordning med drivorganet hos nämnda inrättning belägen utanför röret, dvs en anordning hos vilken munstycket och den del det är anordnat på är mycket lätt och därigenom tyngdkraften kommer att ha ringa inverkan på nämnda centreringsskiva och denna därför kan användas lika bra i horisontalt sig sträckande som mer eller mindre vertikalt sig sträckande rörpartier.

Enligt en annan föredragen utföringsform av uppfinningen innefattar ett sådant centreringsorgan ett i munstyckets rörelseriktning framför munstycket anordnat viskborstartat organ med i obelastat tillstånd med avseende på munstyckets rotationsaxel på tvären utåt huvudsakligen radiellt sig sträckande strån, vilka är anordnade vid i ett rör infört viskborstartat organ att delvis böjas av rörets innervägg för centrering av nämnda munstycke. Även ett sådant centreringsorgan lämpar sig speciellt väl vid en lätt och därigenom ringa tyngdkraftsberoende anordningsdel med munstycke och bärare därav och tillåter ett mycket mjukt följande av rörets innervägg under god centrering, varvid ett sådant centreringsorgan är speciellt fördelaktigt vid passerande av större invändiga skarvar i ett rör, då det därvid undviker uppträdande av ryckig och språngartad rörelse hos munstycket med bärare. De båda nämnda olika centreringsorganen kan mycket väl kombineras med varandra och anordnas på ett visst

inbördes avstånd i munstyckets förflyttningsriktning för stabiliserande av munstycket framför allt vid förflyttande därav igenom långa rör.

- 5 Ytterligare fördelar med samt fördelaktiga särdrag hos uppfinningen kommer att framgå av den efterföljande beskrivningen samt övriga osjälvständiga patentkrav.

KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

10

Här nedan beskrivs såsom exempel anförda föredragna utföringsformer av uppfinningen under hänvisning till bifogade ritningar, på vilka:

15

Fig 1 är en mycket förenklad vy illustrerande den allmänna uppbyggnaden hos en anordning enligt uppfinningen,

fig 2 är en delvis skuren vy illustrerande hur den i fig 1 visade anordningen applicerar en invändig beläggning i ett rör,

20

fig 3 är en delvis skuren vy av en föredragen utföringsform av munstycket hos anordningen enligt fig 1 och 2,

fig 4 är perspektivvy av munstycket enligt fig 3,

25

fig 5 är en delvis skuren vy illustrerande hur ett rör invändigt beläggs av en anordningen enligt en andra föredragen utföringsform av uppfinningen, och

30

fig 6 är en fig 2 motsvarande vy av en anordning försedd med en annan variant av centreringsorgan.

DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM AV UPPFINNINGEN

35

I fig 1 illustreras mycket förenklad en anordning enligt uppfinningen för invändig beläggning av rör, i synnerhet vattenledningsrör för re-

- novering därav. Anordningen innefattar en schematiskt antydd inrättning 1 för beredande av beläggningsmaterialet, vilken via ledningar 2 och 3 hämtar hårdmedel respektive själva beläggningssmassan från behållare därför 4 respektive 5. Massan hos behållaren 5 är företrädesvis polyester, i vilken glasflakes har inblandats. Tillredningsinrättningen 1 uppvisar medel 6 i form av en slang för matning av det inredda beläggningsmaterialet till ett munstycke 7, från vilket det är avsett att sprutas ut på innerväggen i ett rör. Slangen 6 är för denna skull ledd till en förrådstrumma 8 och lindad kring denna tillsammans med ett kabelartat organ 9, som är bildat av ett långsträckt flexibelt element i form av en stålwire och en utvändigt därom anordnad mantel utformad att möjliggöra roterande av nämnda långsträckta element kring sin längsaxel. Det kabelartade organet 9 utgår ifrån ett drivorgan 10 i form av en högvarvs-elektrisk motor för wirerotation, vilket är anordnat på samma stativ 11 som förrådstrumman 8 och att till rotation driva nämnda långsträckta element inuti det kabelartade organet 9. Det kabelartade organet 9 samt slangen 6 är lindade kring förrådstrumman och fram till området av munstycket 7 löpande intill varandra och hophållna på lämpliga ställen. Anordningen innefattar vidare ett andra på stativet 11 anordnat drivorgan 12 i form av en elektrisk motor, vilken är anordnad att via en schematiskt antydd kedjetransmission 33 till rotation driva förrådstrumman 8 för dragande av munstycket 7 och bäraren därför igenom ett rör som skall beläggas på ett sätt som skall förklaras längre fram. På stativet 11 är även en inrättning 13 avsedd att försörja drivorganen 10 och 12 med energi samt styra dessa anordnad, varvid denna företrädesvis är avsedd att anslutas till elnätet.
- 30 Den i fig 1 visade anordningen är mobil och kan med lätthet transporteras till den plats där rör skall invändigt beläggas i renoveringssyfte. Därvid lösgöres företrädesvis ledningarna 2 och 3 samt slangen 6 på lämpliga ställen.
- 35 Vid utnyttjande av en anordning enligt fig 1 för invändig beläggning av rör går det tillväga på följande sätt. Det förs in en förhållandevis styv wire från en ände hos röret och denna förs ut igenom en annan

ände eller öppning hos röret och fastgöres vid anordningens munstycke 7 eller den bärare som munstycket sitter anordnad på, alternativt vid slangen 6 eller det kabelartade organet 9. Därefter dras munstycket igenom röret till den förstnämnda änden, varpå inrättningen 13 manövreras att styra det andra drivorganet 12 att sakta, med en hastighet i storleksordningen av 1 m per minut, rotera förådstrumman 8 för upplindning av slangen 6 och det kabelartade organet 9 därpå. Samtidigt styrs medlet för matning av beläggningsskiktet till munstycket att mata material till munstycket, och drivorganet 10 kommer att via roterande av nämnda stålwire ombesörja ett roterande av munstycket 7 för utslungande av därtill matat beläggningsskiktet på rörets innervägg under munstyckets förflyttning igenom röret. Munstycket kommer således att vara den del som i förflyttningsriktningen kommer sist, vilket är en nödvändighet, då i annat fall delar av anordningen skulle kunna förstöra det applicerade beläggningsskiktet, innan det har härdat, men framför allt skulle en rörelse i motsatt riktning innebära att beläggningsskiktet skulle sätta sig överallt på utrustningen på fullständigt oacceptabelt sätt.

Den mera speciella uppbyggnaden av anordningen enligt uppfinningen kommer nu att förklaras under hänvisning till övriga ritningsfigurer. I fig 2 illustreras hur beläggningsskiktet 14 avges av ett slangen 6 avslutande pipartat organ 15 i ett inre utrymme 16 hos munstycket 7. Det långsträckta flexibla elementet 17 som löper i det kabelartade organet 9 avslutas med en styv del 18, som åstadkommer en vridfast förbindning mellan elementet 17 och munstycket 7. Det långsträckta elementet 17 och den styva delen 18 är roterbart lagrade i en hus- eller stomdel 19, på vilken även det pipartade organet 15 är fixerat. Drivorganet 10 är anordnat att rotera det långsträckta elementet 17 och därigenom munstycket 7 kring en rotationsaxel som är avsedd att vara inriktad väsentligen parallellt med och företrädesvis överensstämmande med centrumaxeln hos det rör som skall beläggas, och vilken överensstämmer med en symmetriaxel hos munstycket 7, med en hög hastighet, vilken överstiger 4 000 varv/min och företrädesvis är mellan 6 000 och 8 000 varv/min.

I munstycket 7 är väsentligt radiellt riktade öppningar 20 anordnade, och den genom rotationen av munstycket alstrade centrifugalkraften kommer att slunga det i utrymmet 16 införda beläggningmaterialet radiellt utåt och igenom dessa öppningar. Genom att en så pass hög rotationshastighet används kan även förhållandevis trögflytande beläggningmaterial effektivt sprutas ut igenom munstyckets öppningar på detta sätt. Genom långsam rörelse av munstycket med vidhängande stomdel bakåt genom dragande i organen 6 och 9 under samtidigt väsentligen radiellt utsprutande av beläggningmaterial ur munstycket kan ett rör effektivt invändigt beläggas med lämpligt beläggningmaterial, så att ett jämnt och starkt beläggningsskikt 21 med önskvärda hållfasthetsegenskaper kan åstadkommas utefter den väg munstycket förflyttats igenom röret 22.

Anordningen uppvisar vidare ett organ 23 för centrering av munstycket i ett rör i vilket det framförs, varvid detta organ 23 består av en vid stomdelen 9 anordnad cirkulär skiva av flexibelt material, företrädesvis av gummi, vilken har väsentligen samma diameter som rörets innerdiameter och är anordnad att anligga mot rörets innervägg 24 för centrering av munstycket. Genom att aggregatet stomdel-munstycke är förhållandevis lätt kan detta mycket enkla men ändå fördelaktiga centreringsorgan användas. Skivan 23 kommer därvid att bekvämt kunna anpassa sig till eventuella oregelbundenheter hos röret genom att böjas på motsvarande sätt.

Nu kommer en mycket föredragen utformning av munstycket 7 att beskrivas under hänvisning till fig 3 och 4. Munstycket uppvisar en från en första, fri ände 25, vilken vid förande av det igenom ett rör kommer att ligga sist, mot en motsatt, andra ände 26 divergerande vägg 27, så att munstycket uppvisar väsentligen formen av en stympad kon. På detta sätt kommer i utrymmet 16 infört beläggningmaterial att röra sig utåt mot munstyckets periferi och samtidigt i riktning mot den andra änden 26. Därvid är munstycket vid den andra änden 26 försett med en runtomgående bottenfläns 28 anordnad att hindra beläggningmaterialet att bakåt lämna utrymmet 16. Öppningarna 20 har således i axiell riktning en liten utsträck-

ning, och materialet kommer att med högt tryck slungas ut igenom dessa. Därvid har öppningarna bildats genom att i munstyckets vägg 27 radiella snitt 29 utförts väsentligen parallellt med munstyckets rotationsaxel till ett sådant djup att väggen skurits igenom i området av bottenflänsen 28. Dessa axiellt sig sträckande snitt 29 kommer att medföra ett styrande av och en spridning av det ur öppningarna 20 utkommande beläggingsmaterialet i axiell riktning, varvid radiell spridning uppnås genom själva roterandet av munstycket, så att en jämn och fin beläggning av innerväggen mot ett rör kommer att uppnås.

I fig 5 illustreras fördelen med den uppfinningsenliga utformningen av munstycket med en från den första änden 25 divergerande vägg, vilket har den fördelen att munstycket kan ges ett relativt stort utrymme 16 men det ändå inte finns någon risk för att det vid förflyttning igenom rörböjar stöter emot själva rörväggen, så att stomdelen med munstycket hoppar till och det finns risk för att någon yta av rörets innervägg blir obelagd eller det uppstår ett olikformigt beläggningsskikt. Detta hade nämligen kunnat uppträda därest munstycket vid sin första ände, dvs den ände som ligger sist vid dess förflyttning hade haft samma dimensioner i radiell riktning som vid den andra änden 26. För att klargöra denna fördel har detta fenomen överdrivits i fig 5, och i praktiken kommer skivan 23 inte att lämna kontakten med rörväggen i böjar, varvid den följaktligen är gjord med en något större, men väsentligen samma diameter som röret.

Hos den i fig 5 visade utföringsformen är anordningen försedd med ett ytterligare centreringsorgan 30 i form av ett viskborsteartat organ med i obelastat tillstånd med avseende på munstyckets rotationsaxel på tvären utåt huvudsakligen radiellt sig sträckande strån 31, vilka är anordnade vid i ett rör infört viskborstartat organ att delvis böjas av rörets innervägg för centrering av nämnda munstycke. Följaktligen har centreringsorganet 30 åtminstone i vissa riktningar en något större tvärsnittsdimension än röret, vilket kommer att göra att stråna böjs något vid förande igenom röret och därigenom en tillförlitlig centrering sker. Därvid uppvisar organet 30 en hylsa 32, vilken kan vara förd runt organen 6 och 9, såsom är vi-

sat i fig 5, eller runt stomdelen 19, såsom visat i fig 6. I det i fig 6 visade läget är det viskbortsartade centreringsorganet 30 avsett att fungera som ett egentligt organ för centrering av munstycket 7 i röret och ersätta den flexibla plattan 23, medan det i utföringsformen enligt fig 5 mer kommer att fungera som ett stabiliseringsorgan, som genom dess avstånd till munstycket och det andra centreringsorganet 23 kommer att verka stabiliserande på aggregatets stomdel-munstycke och förhindra olika hopp därav på grund av annat eventuellt uppträdande ryck i dragorganen 6, 9.

10

Centreringsorganet 30, såsom anbringat hos utföringsformen enligt fig 6, medför en mycket god centrering även i de fall det har att röra sig förbi i rörets längdriktning relativt breda skarvar.

15

Uppfinningen är givetvis inte på något sätt begränsad till de ovan beskrivna föredragna utföringsformerna, utan en mängd möjligheter till modifikationer därav torde vara uppenbara för en fackman på uppfinningens område, utan att denne för den skull avviker från uppfinningens grundtanke.

20

Det understryks ännu en gång att den uppfinningsenliga anordningen lämpar sig för invändig beläggning av allehanda typer av rör, även rör för transporterande av dricksvatten, såsom kraftiga matarrör därför, varvid det då finns ett problem att först avlägsna kalkavlagringar i sådana rör. Därtill måste i ett sådant fall beläggningssmaterialet ha sådana karaktäristika att det inte finns minsta risk för att det med tiden skulle kunna ge någon negativ inverkan på kvaliteten hos det däri transporterade vattnet.

25

30

Patentkravsdefinitionen "långsträckt flexibelt element vars ände är fast förbunden med munstycket" avses även inbegripa fallet av att elementet är via ett ej flexibelt mellanstycke förbundet med munstycket, såsom fallet är i det på ritningarna illustrerade utförandet, och det är även möjligt att elementet uppvisar vissa partier som ej är flexibla. Med "flexibel" menas därvid att elementet är på något sätt böjligt, ehuru det mycket väl kan vara förhållandevis styvt.

35

"Rör" kan även ha annat tvärsnitt än cirkulärt, såsom kvadratisk, och "diameter" avser i ett sådant fall längden på en tvärsnittsdimension.

Patentkrav

1. Anordning för applicering av en invändig beläggning i rör (22) in-
nefattande medel (1, 6, 15) för matning av ett beläggningsmaterial
5 till ett munstycke (7) samt en inrättning anordnad att påverka mate-
rialet ut ur munstycket mot innerväggen hos ett rör under förflyttning
av munstycket igenom röret, varvid nämnda inrättning är anordnad
att rotera munstycket kring en axel som är väsentligen parallell med
10 centrumaxeln hos ett rör munstycket är avsett att förflyttas igenom
under slungande av materialet utåt igenom i munstycket väsentligen
radiellt anordnade öppningar (20) mot rörets innervägg, **känneteck-
nad** därav, att munstycket uppvisar ett inre utrymme (16) för motta-
gande av därtill via nämnda medel matat beläggningsmaterial (14),
15 vilket är begränsat av en munstyckets yttre tvärsnitt mot en fri ände
av munstycket, vilken är avlägsen från matningsmedlet och vid för-
ande av munstycket igenom ett rör kommer att ligga sist, avsmal-
nande vägg (27), att i munstyckets vägg radiella snitt (29) är utförda
väsentligen parallellt med munstyckets rotationsaxel för bildande av
20 nämnda radiella öppningar (20), och att vart och ett av nämnda snitt
är anordnat att åstadkomma spridning av det igenom respektive
öppning utslungade beläggningsmaterialet i axiell riktning.
2. Anordning enligt krav 1, **kännetecknad** därav, att munstycket (7)
uppvisar en åtminstone delvis konisk yttre form.
25
3. Anordning enligt krav 1 eller 2, **kännetecknad** därav, att en
nämnda utrymme (16) avgränsande innervägg hos munstycket di-
vergerar i riktningen från nämnda ände (25).
- 30 4. Anordning enligt krav 3, **kännetecknad** därav, att de väsentligen
radiellt anordnade öppningarna (20) är anordnade i väggen vid en
andra, motsatt den fria änden belägen ände (26) av munstycket där
nämnda utrymme (16) är bredast.
- 35 5. Anordning enligt krav 4, **kännetecknad** därav, att munstyckets ut-
rymme (16) vid nämnda andra ände (26) är åtminstone runtomgå-
ende avgränsat av en från innerväggen inåt sig sträckande botten

(28) för styrande av i utrymmet infört beläggingsmaterial ut igenom nämnda radiella öppningar (20).

5 6. Anordning enligt något av kraven 1-5, **kännetecknad** därav, att den är utformad för beläggning av innerväggar (24) hos vattenledningsrör (22) för renovering därav.

10 7. Anordning enligt krav 6, **kännetecknad** därav, att den är anordnad för invändig beläggning av rör (22) i byggnaders VVS-system.

8. Anordning enligt något av kraven 1-7, **kännetecknad** därav, att matningsmedlet (1, 6, 15) är avsett att frammata ett beläggingsmaterial (14) innefattande en blandning av polyester och hårdmedel.

15 9. Anordning enligt krav 8, **kännetecknad** därav, att nämnda blandning även innefattar glasflakes för uppnående av en beläggning bestående av en glasflakeförstärkt polyester.

20 10. Anordning enligt något av kraven 1-9, **kännetecknad** därav, att den dessutom innefattar organ (23) för centrering av munstycket i ett rör (22), vars innervägg skall beläggas, med dess rotationsaxel väsentligen överensstämmande med rörets centrumaxel, och att nämnda organ innefattar en i munstyckets förflyttningsriktning framför detta anordnad skiva (23) av flexibelt material med väsentligen samma diameter som rörets innerdiameter, vilken är anordnad
25 att anligga mot rörets innervägg för centrering av munstycket (7).

30 11. Anordning enligt något av kraven 1-10, **kännetecknad** därav, att den dessutom innefattar organ (30) för centrering av munstycket i ett rör (22), vars innervägg skall beläggas, med dess rotationsaxel väsentligen överensstämmande med rörets centrumaxel, och att nämnda organ innefattar ett i munstyckets rörelseriktning framför munstycket anordnat viskborsteartat organ (30) med i obelastat tillstånd med avseende på munstyckets rotationsaxel på tvären utåt
35 huvudsakligen radiellt sig sträckande strån (31), vilka är anordnade vid i ett rör infört viskborsteartat organ att delvis böjas av rörets innervägg (24) för centrering av nämnda munstycke (7).

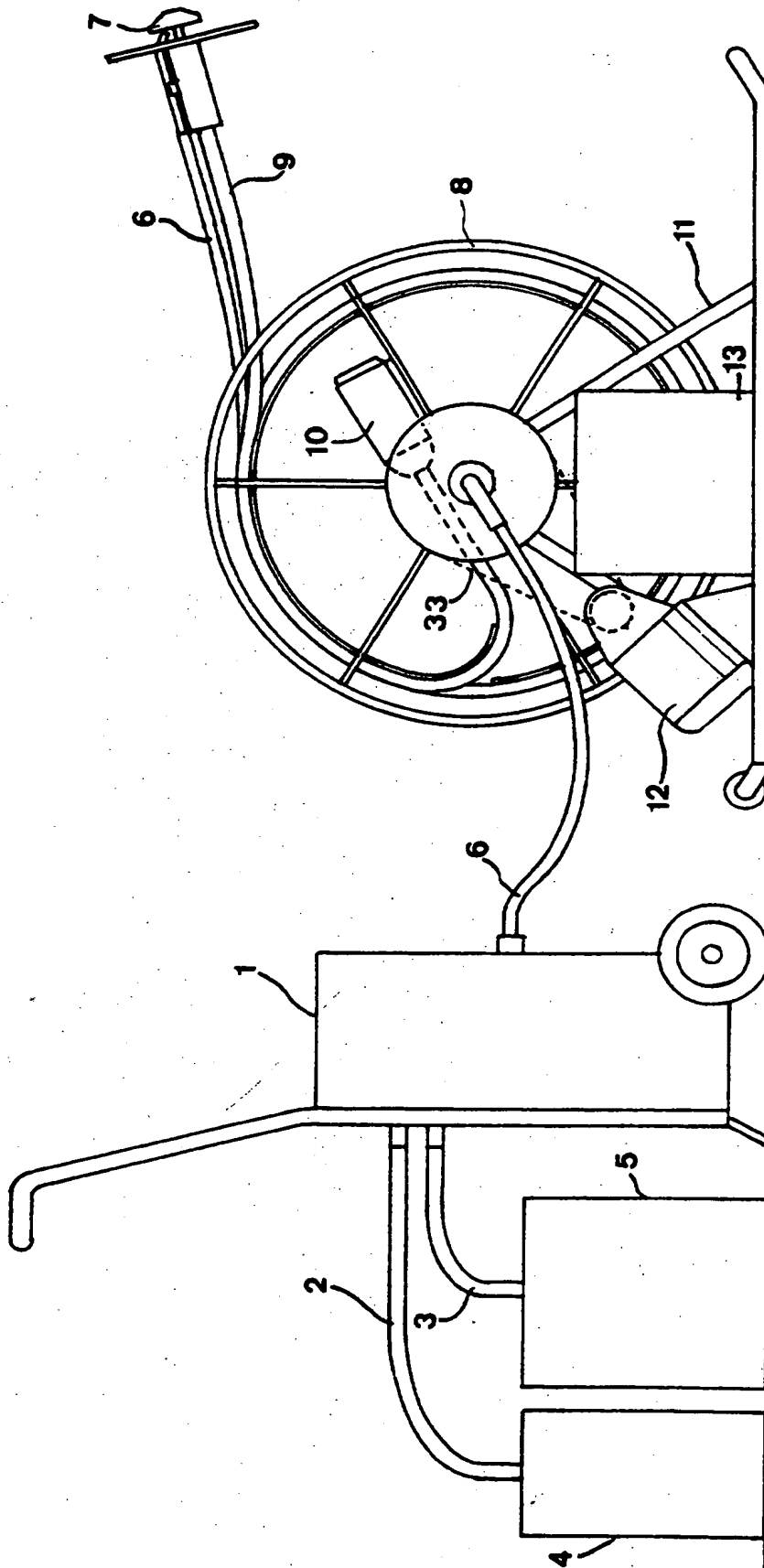


Fig 1

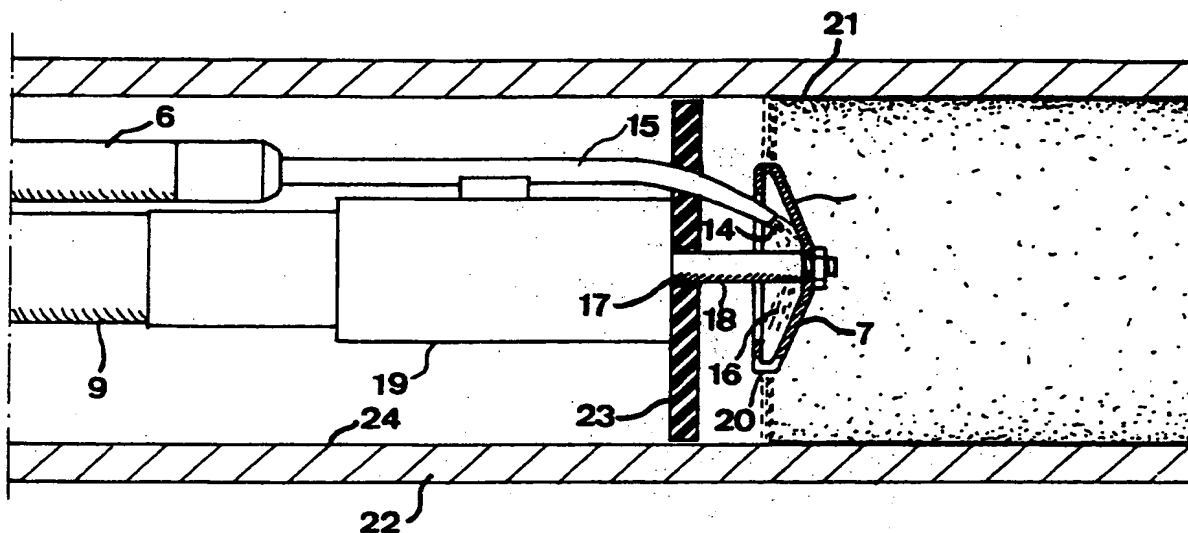


Fig 2

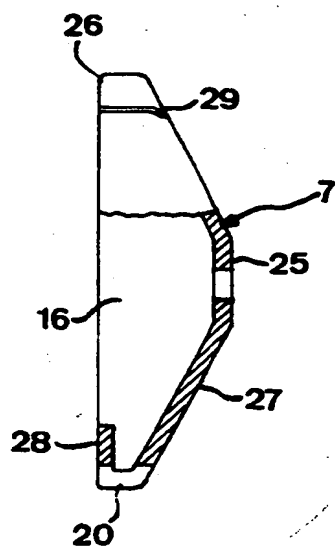


Fig 3

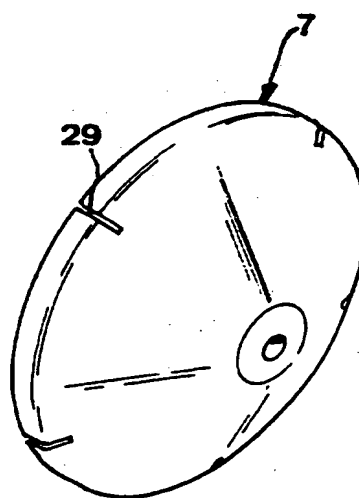


Fig 4

